



Государственное автономное учреждение дополнительного профессионального образования
Ярославской области

Институт развития образования

Формирование естественнонаучной грамотности в рамках внеурочной деятельности по химии

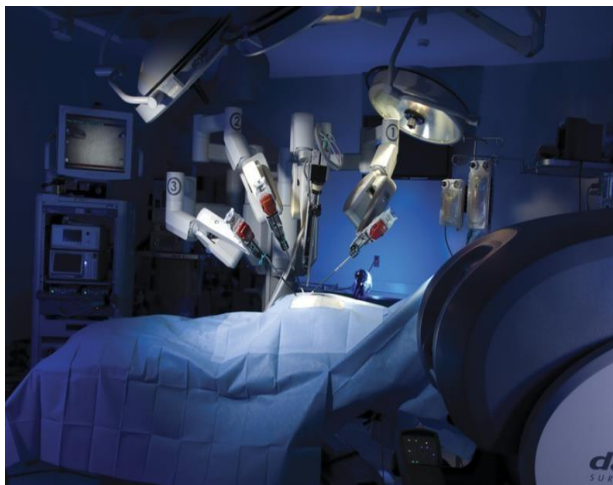
Горшкова Н.Н.,
ст. преподаватель КОО ГАУ ДПО ЯО ИРО,
методист МУ ДПО «ИОЦ» г. Рыбинска



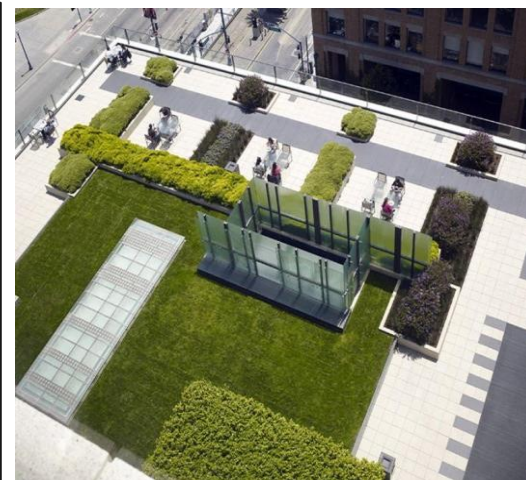
**«Детей надо учить тому, что
пригодится им, когда они
вырастут»**

*АРИСТИПП из Кирены (ок.435 – ок. 355 до н.э.)
– древнегреческий философ*

ВЫБОР ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНЫХ ПРЕДМЕТОВ ДЛЯ БУДУЩЕЙ ПРОФЕССИИ



КОУЧИНГ ТВОРЧЕСКИХ СОСТОЯНИЙ



Функциональная грамотность – базовое образование личности



«Функционально грамотный человек –

это человек, который способен использовать все постоянно приобретаемые в течении жизни знания, умения и навыки для решения максимально широкого диапазона жизненных задач в различных сферах человеческой деятельности, общения и социальных отношений».

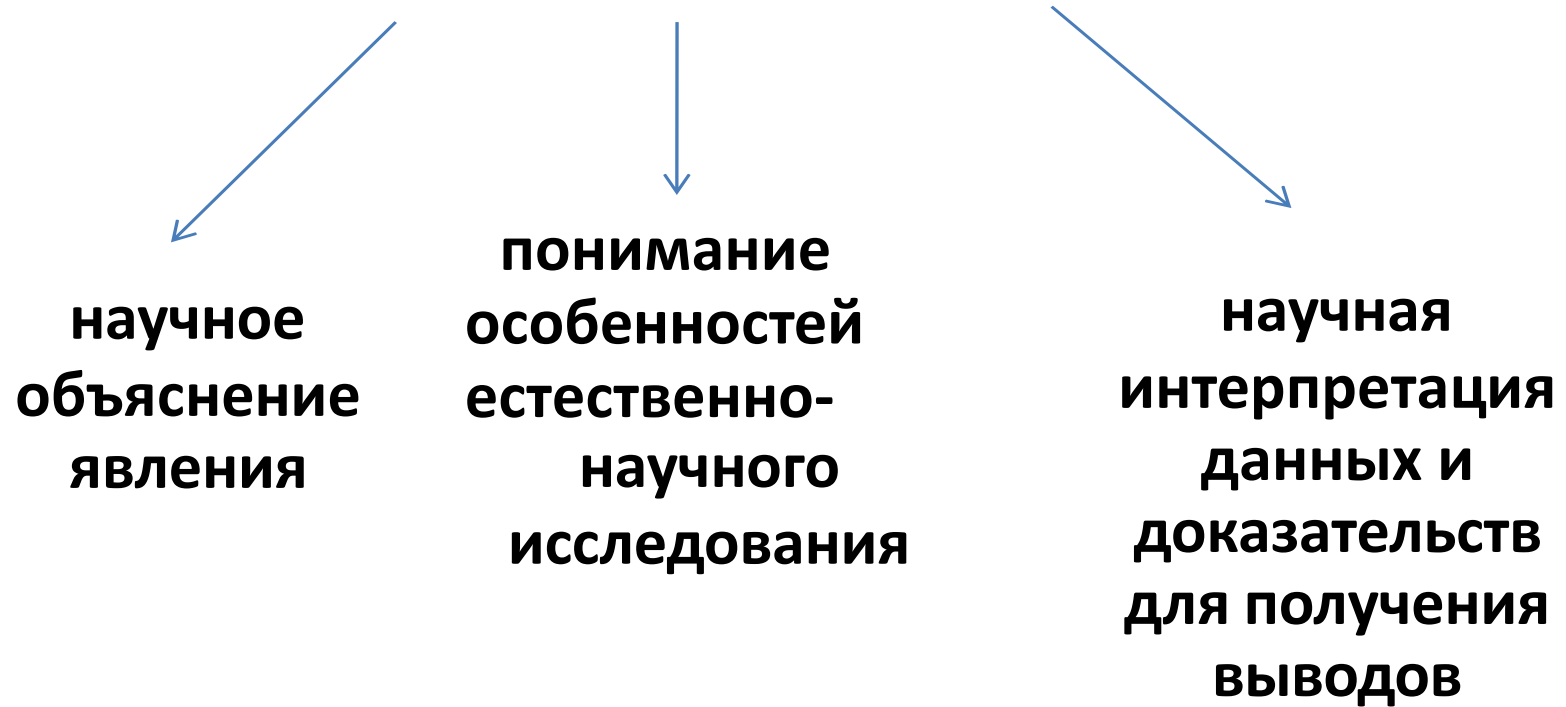
А. А. Леонтьев,
русский ученый,
доктор психологических наук,
доктор филологических наук

Составляющие функциональной грамотности

Функциональная грамотность – **способность применять** приобретаемые в течение жизни **знания, умения и навыки для решения** максимально широкого диапазона **жизненных задач** в различных сферах человеческой деятельности



Естественно-научная грамотность



```
graph TD; A[Естественно-научная грамотность] --> B[научное объяснение явления]; A --> C[понимание особенностей естественно-научного исследования]; A --> D[научная интерпретация данных и доказательств для получения выводов];
```

научное
объяснение
явления

понимание
особенностей
естественно-
научного
исследования

научная
интерпретация
данных и
доказательств
для получения
выводов

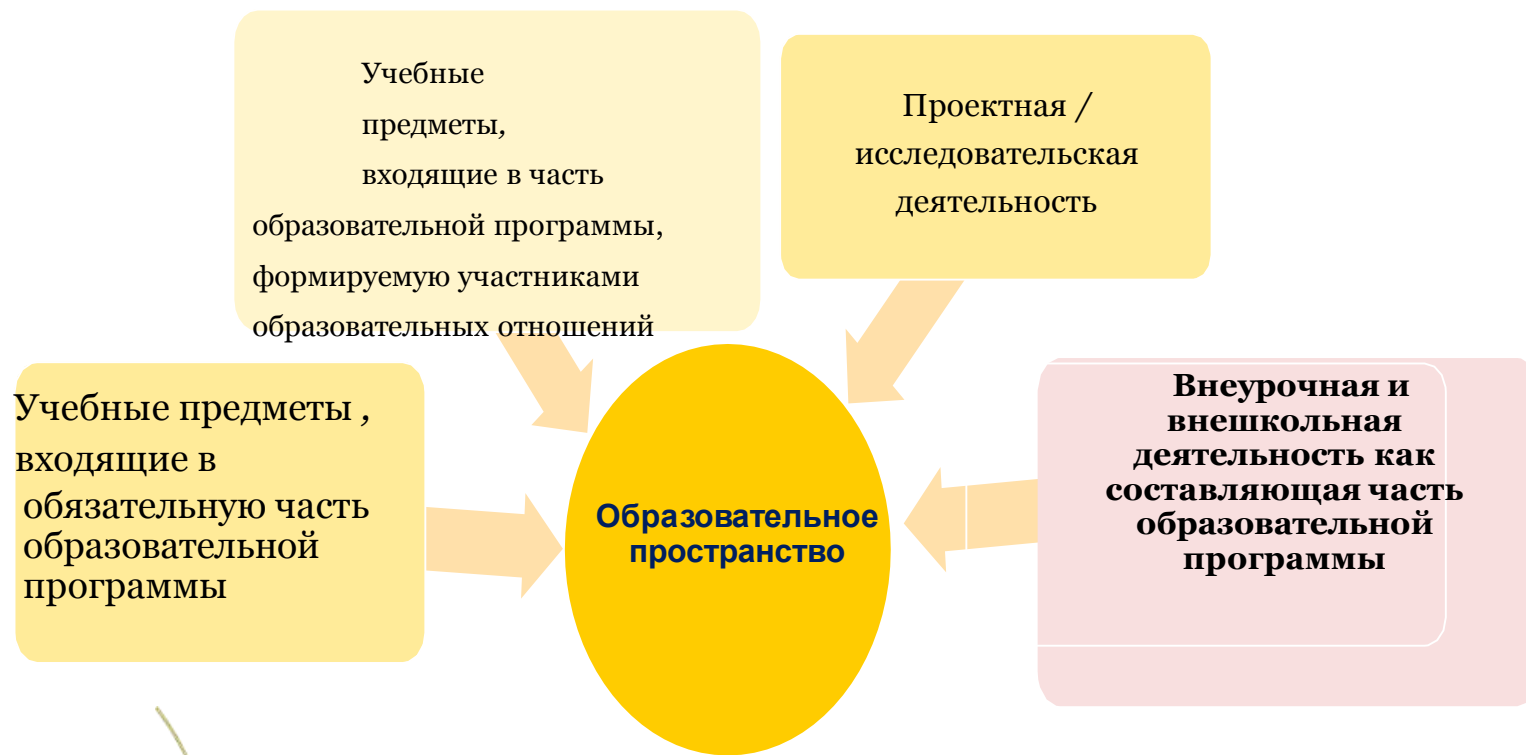
Деятельность по формированию и оценке ФГ (ЕНГ)

Сформировать ФГ (ЕНГ) в одиночку невозможно



Изменение методов обучения и оценки

Формирование функциональной грамотности в образовательном пространстве школы



Использование всех возможностей различных сегментов образовательного пространства школы для формирования функциональной грамотности

Внеурочная деятельность

Внеурочная деятельность — это неотъемлемая часть образовательного процесса в школе, а воспитание рассматривается как миссия образования, как ценностно-ориентированный процесс.



Сравнение урочной и внеурочной деятельности

Урок	Факультатив	Внеурочная деятельность
1. По учебному расписанию	1. По учебному расписанию	1. Вне учебного расписания
2. Жесткие временные рамки	2. Жесткие временные рамки	2. Более 1,5 часов
3. Постоянный состав учащихся	3. Постоянный состав учащихся	3. Переменный состав учащихся
4. В рамках учебного плана	4. В рамках учебного плана	4. Сверх учебного плана
5. По основной учебной программе	5. По дополнительной программе в соответствии с интересами и желаниями учащихся	5. По дополнительной программе в соответствии с интересами и желаниями учащихся

Основные задачи внеурочной деятельности:

- выявление интересов, склонностей, способностей, возможностей обучающихся к различным видам деятельности
- создание условий для индивидуального развития ребенка в избранной сфере внеурочной деятельности
- формирование системы знаний, умений, навыков в избранном направлении деятельности
- развитие опыта творческой деятельности, творческих способностей
- создание условий для реализации приобретенных знаний, умений и навыков;
- развитие опыта неформального общения, взаимодействия, сотрудничества
- расширение рамок общения с социумом.

Принципы организации внеурочной деятельности:

- соответствие возрастным особенностям обучающихся, преемственность с технологиями учебной деятельности
- опора на традиции и положительный опыт организации внеурочной деятельности школы
- опора на ценности воспитательной системы школы
- свободный выбор на основе личных интересов и склонностей ребенка

Пример модели организации ВД

МОДЕЛЬ ОРГАНИЗАЦИИ ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ МОУ СОШ №1



Направления внеурочной деятельности

- духовно-нравственное
- **общеинтеллектуальное**
- социальное
- спортивно-оздоровительное
- общекультурное

Формы внеурочной деятельности

Общеинтеллектуальное направление:

- предметные недели
- библиотечные уроки
- конкурсы, экскурсии, олимпиады, конференции, деловые и ролевые игры и др.
- участие в поисково-исследовательских конференциях на уровне школы, города, области
- участие в олимпиадах различного уровня
- проектная деятельность

ФОРМЫ ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

экскурсии

кружки

олимпиады

секции

диспуты

круглые столы

соревнования

конференции

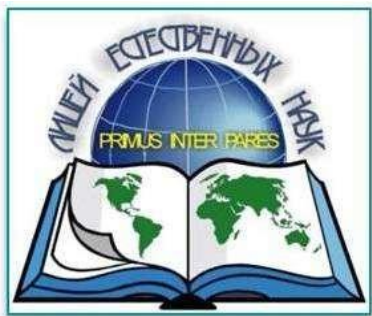
школьные научные общества

поисковые исследования

общественно-полезные практики

Классификация результатов внеурочной деятельности

1 уровень результатов	Приобретение социальных знаний, первичного понимания социальной реальности и повседневной жизни
2 уровень результатов	Получение опыта переживания и позитивного отношения к базовым ценностям общества
3 уровень результатов	Получение опыта самостоятельного общественного действия

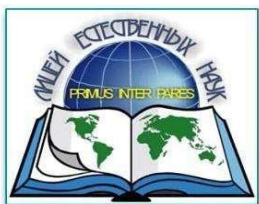


Составляющие естественнонаучной грамотности в начальной школе

1. Готовность осваивать и использовать знания о природе.
2. Осознание ценности и значения научных знаний о природе.
3. Овладение методами познания природных явлений.
4. Способность к рефлексивным действиям.

Наталья Федоровна Виноградова, автор курса «Окружающий мир», член-корреспондент РАО, доктор педагогических наук, профессор, заслуженный деятель науки РФ





Программа внеурочной деятельности по формированию функциональной грамотности (кружок общеинтеллектуального направления внеурочной деятельности «Малая академия»)



3 модуля:

- Естественнонаучная грамотность
- Математическая грамотность
- Читательская грамотность

Цель программы: формирование и мониторинг основ функциональной грамотности младших школьников во внеурочной деятельности.

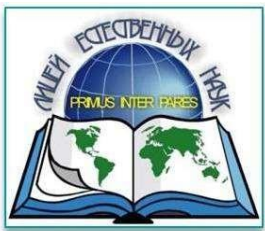
Сроки реализации программы:

Программа рассчитана на 4 года и реализуется в объеме 135 часов, 1 час в неделю.

1 класс – 33 часа,

2 - 4 классы – 34 часа.

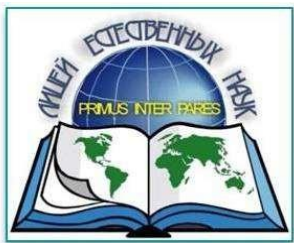




*Программа внеурочной деятельности
«Малая академия»
(Модуль: Основы естественнонаучной грамотности)*

Учебно-тематический план модуля

№ п/п	Название раздела	Количество часов			
		1 класс	2 класс	3 класс	4 класс
1.	Я - природа.	4	5	4	3
2.	Я - общество.	5	3	1	2
3.	Я - мир.	2	3	6	6
	Итого:	11 ч.	11 ч.	11 ч.	11 ч.



Программа внеурочной деятельности «Малая академия» (Модуль: Основы естественнонаучной грамотности)

Содержание разделов модуля

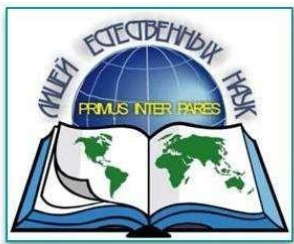
Название раздела	Содержание раздела (1 – 4 класс)	Формы внеурочной деятельности
1. Я – природа.	<u>Что нас окружает?</u> Входная диагностическая работа. Итоговая диагностическая работа. <u>Родная природа.</u> Осенние, зимние и весенние изменения в неживой и живой природе. Явления природы по временам года. Среда обитания и разнообразие живых организмов. Виды живых организмов. Бактерии и грибы. Разнообразие растительного мира. Взаимосвязи в живой и неживой природе. Цепи питания. Кладовые Земли. Человек - часть природы. Условия жизни на Земле. Красная книга России и Кировской области. Заповедники России и родного края. Разумное использование природных ресурсов. Природоохранная деятельность младших школьников.	Экскурсия Беседа Наблюдения Практическая работа Организация выставок Проектная деятельность



Программа внеурочной деятельности
«Малая академия»
(Модуль: Основы естественнонаучной грамотности)

Содержание разделов модуля

Название раздела	Содержание раздела (1 – 4 класс)	Формы внеурочной деятельности
2. Я – общество.	<u>Мы теперь ученики.</u> Значение режима дня школьника. Умение определять время по часам и умение распределять и планировать время. Ориентирование в пространстве и во времени. Составление плана действий в различных жизненных ситуациях. <u>Я и моя семья.</u> Родственные связи и названия родственников. Что такое поколение? Семейные обязанности. <u>Профессии и занятия людей.</u> Занятия и профессии людей. Профессии города и села. <u>Если хочешь быть здоров.</u> Организм человека. Правильное питание. Здоровый образ жизни. Закаливание. Безопасное поведение.	Беседа - дискуссия Занятие - интервью Учебное занятие Занятие - диспут Занятие - праздник Практическое занятие Путешествие по страницам энциклопедий Устный журнал Природоведческий ринг КВН Игра по естествознанию Научно-практическая конференция



Программа внеурочной деятельности «Малая академия» (Модуль: Основы естественнонаучной грамотности)

Содержание разделов модуля

Название раздела	Содержание раздела (1 – 4 класс)	Формы внеурочной деятельности
3. Я – мир.	<u>Наша Родина.</u> Наша страна - Россия. Символы государства. Особенности природных зон России. Народы России. Родной край - Кировская область. Город Киров. Путешествуем по карте. Народные промыслы. Права и обязанности граждан. Государственные праздники. <u>История нашей Родины.</u> Лента времени. Возникновение имен. Жилище. Жизнь и занятия людей на селе. Старинные города и занятия жителей города. Развитие письменности, образования, искусства. Героические страницы истории страны. Наши главные победы. <u>Земля – наш родной дом.</u> Солнечная система. Планета Земля. Вращение Земли и связанные с этим явления.	Беседа - дискуссия Занятие - интервью Учебное занятие Занятие - диспут Занятие - праздник Практическое занятие Путешествие по страницам энциклопедий Устный журнал Природоведческий ринг КВН Игра по естествознанию Научно-практическая конференция

РП внеурочной деятельности

«Функциональная грамотность: учимся для жизни» (ООО) на edsoo.ru

- **Актуальность и назначение программы**
- **Варианты реализации программы и формы проведения занятий**
- **Содержание курса по шести направлениям функциональной грамотности по годам обучения (для 5—9 классов)**
- **Планируемые результаты освоения курса**
- **внеурочной деятельности**
- **Тематическое планирование по годам обучения**

Методическое обеспечение курса

- задания разработанного банка для формирования и оценки функциональной грамотности:
- на портале Российской электронной школы (РЭШ, <https://fg.reshe.edu.ru/>),
- портале ФГБНУ ИСРО РАО (<http://skiv.instrao.ru/>)
- электронном образовательном ресурсе издательства «Просвещение» (<https://media.prosv.ru/func/>)
- материалы из пособий «Функциональная грамотность . Учимся для жизни» (17 сборников) издательства «Просвещение»

5 класс

Модуль: Естественно-научная грамотность «Наука рядом» (5 ч)

1	Мои увлечения
----------	----------------------

2	Растения и животные в нашей жизни
----------	--

3	Загадочные явления
----------	---------------------------

6 класс

Модуль: Естественно-научная грамотность «Учимся исследовать» (5 ч)

1	Мои увлечения
----------	----------------------

2	Растения и животные в нашей жизни
----------	--

3	Загадочные явления
----------	---------------------------

7 класс

Модуль: Естественно-научная грамотность «Узнаем новое и объясняем» (5 ч)

- | | |
|----------|---------------------------------------|
| 1 | Наука и технологии |
| 2 | Мир живого |
| 3 | Вещества, которые нас окружают |
| 4 | Мои увлечения |

8 класс

Модуль: Естественно-научная грамотность «Как применяют знания?» (5 ч)

1	Наука и технологии
2	Мир живого
3	Вещества, которые нас окружают
4	Наше здоровье

Модуль 2: Естественно-научная грамотность: «Как применяют знания?» (5 ч)						
7-8.	Наука и технологии	2	Выполнение заданий «Поехали на водороде» и «На всех парусах»	Объяснение принципов действия технологий. Выдвижение идей по использованию знаний для разработки и совершенствования технологий.	Работа индивидуально или в парах. Обсуждение результатов выполнения заданий.	«Поехали на водороде»: образовательный ресурс издательства «Просвещение» (https://media.prosv.ru/func/) Естественно-научная грамотность. Сборник эталонных заданий. Выпуск 2: учеб. пособие для общеобразовательных организаций / под ред. Г. С. Ковалевой, А. Ю. Пентина. — М. ; СПб. : Просвещение, 2021. Портал РЭШ (https://fg.reshe.edu.ru)
9.	Мир живого	1	Выполнение задания «Что вы знаете о клонах?»	Объяснение происходящих процессов на основе полученных новых знаний. Анализ методов исследования и интерпретация	Работа индивидуально или в парах. Обсуждение результатов выполнения заданий.	Естественно-научная грамотность. Сборник эталонных заданий. Выпуск 2: учеб. пособие для общеобразовательных организаций /

10.	Вещества, которые нас окружают	1	Выполнение задания «От газировки к «газированному» океану»	Получение выводов на основе интерпретации данных (табличных, числовых), построение рассуждений. Проведение простых исследований и анализ их результатов.	Работа в парах или группах. Презентация результатов выполнения заданий.	«Углекислый газ: от газировки к «газированному» океану»: образовательный ресурс издательства «Просвещение» (https://media.prosv.ru/func/) Естественно-научная грамотность. Сборник эталонных заданий. Выпуск 2: учеб. пособие для общеобразовательных организаций / под ред. Г. С. Ковалёвой, А. Ю. Пентина. М. ; СПб. : Просвещение, 2021.
11..	Наше здоровье	1	Выполнение задания «Экстремальные профессии»	Объяснение происходящих процессов. Анализ методов исследования и интерпретация результатов экспериментов.	Работа индивидуально или в парах. Обсуждение результатов выполнения заданий.	Сетевой комплекс информационного взаимодействия субъектов РФ в проекте «Мониторинг формирования функциональной грамотности учащихся» (http://skiv.instrao.ru)

9 класс

Модуль: Естественно-научная грамотность «Знания в действии» (5 ч)

1	Наука и технологии
----------	---------------------------

2	Вещества, которые нас окружают
----------	---------------------------------------

3	Наше здоровье
----------	----------------------

4	Заботимся о Земле
----------	--------------------------

Основные направления ВД по химии

- **Формирование компетенций естественно-научной грамотности**
- Изучение работ и биографий выдающихся химиков мира.
- Работа с научно-популярной, химической и специальной литературой.
- Изучение вопросов истории и достижений химической науки, химической промышленности в нашей стране.
- Углубленное изучение программного материала (химических элементов, веществ, химических реакций, процессов и производств, химической технологии, методов и языка химической науки).
- Изучение внепрограммного материала (агрохимии, электрохимии, химии космоса, земли, морей, океанов, биосферы, атмосферы, плодов, овощей, минералов и т.п.).
- Химическое экспериментирование (изучение лабораторной техники, основ химического анализа, препаративной химии и др.) и связанная с ним исследовательская работа.
- Общественно полезная деятельность (оснащение химического кабинета стендами, самодельными приборами, наглядными пособиями, моделями и т.п.).
- Конструирование, химико-техническое, другие виды творчества.
- Составление и решение химических задач, использование средств информационной технологии, ЭВМ.
- Краеведческая и страноведческая работа (экскурсии на заводы, выставки, природу, лаборатории и музеи).
- Организация и проведение массовых мероприятий по химии.
- Воспитание через предмет (экологическое, этическое, гуманистическое, эстетическое, интернациональное и др.).

Задачи внеурочной деятельности по химии

обучающего характера:

- расширение и углубление теоретических знаний учащихся по различным вопросам и разделам курса химии
- формирование предметных и профессионально значимых умений и навыков
- углубленное раскрытие вопросов химической технологии и химического производства
- прочное овладение учащимися лабораторной техникой и техникой безопасности труда в химической лаборатории
- раскрытие связи изучаемого материала с практикой его применения на производстве и в быту
- прочное освоение учащимися методов и языка химической науки
- овладение учащимися межпредметными категориями, возможностью переносить знания и умения в типичные и нетипичные ситуации

Задачи внеурочной деятельности по химии

воспитывающего характера:

- ознакомление учащихся с материалами о развитии химической науки и химической промышленности в стране
- формирование у учащихся химической картины природы
- формирование бережного отношения к духовным и материальным ценностям, к природе, человеку
- ознакомление учащихся с гуманитарным аспектом истории химической науки и химической промышленности, а также с вкладом выдающихся химиков мира в ее развитие
- воспитание положительных личностных качеств

Задачи внеурочной деятельности по химии

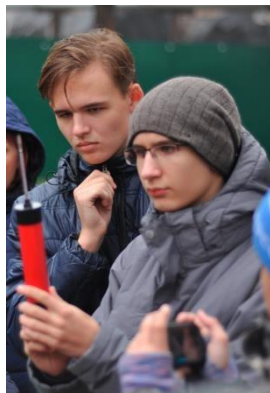
развивающего характера:

- формирование устойчивого познавательного интереса учащихся к химической науке, к химическим производствам и профессиям, а также к химическому образованию
- развитие системного стиля мышления учащихся и расширение их научно-технологического кругозора
- воспитание самостоятельности и воли учащихся посредством использования адаптированных заданий, поощрение настойчивости при решении нестандартных задач, создание проблемных ситуаций, устранение опеки при оказании помощи
- организация на внеурочных занятиях эмоциональных ситуаций, вызывающих удивление, радость, применение ярких, занимательных и парадоксальных примеров, воздействующих на чувства учащихся
- воспитание потребностей (в чтении научно-популярной, химической и специальной литературы, в химическом экспериментировании, в труде и др.)
- формирование обобщенных умений (самостоятельно работать с разными литературными источниками, практических, символично-графических, экспериментально-исследовательских, расчетно-вычислительных и др.)
- развитие творческой самостоятельности, эвристического мышления.

Формы организации внеурочной деятельности на уровне ООО и СОО



**Творческое
объединение
«Химический
практикум»**



**Лаборатория
«ЭКОМИР»**



**Индивидуальна
я проектная
деятельность**



**Осенняя
проектная школа**

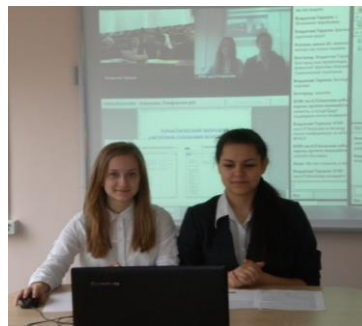
**Экологическая
школа**



Экскурсии



Конференции



**Олимпиады,
викторины**



Групповые формы внеурочной деятельности по химии:

- химический кружок
- химические игры
- секции Клуба или Общества юных химиков
- групповая работа по оформлению альбомов, стендов
- конструирование приборов, моделей

Индивидуальные формы внеурочной деятельности по химии:

- подготовка проектов, докладов, сообщений и рефератов
- изготовление моделей, макетов и пособий по химии
- подбор материалов для стенда, газет, периодических выставок
- экспериментальная исследовательская работа
- разработка химической игры
- составление расчетных и экспериментальный химических задач и др.

Алгоритм создания условий для формирования ЕНГ

Внеурочная деятельность по химии

- Реализация курса внеурочной деятельности
- Решение контекстных задач из открытых Банков заданий
- Решение практико-ориентированных ситуационных задач
- Совместные образовательные события
- Организация проектной и исследовательской деятельности учащихся по химии
- Обучение через геймификацию:
 - ✓ образовательные игры, в т.ч. виртуальные лаборатории
 - ✓ интерактивные сетевые игры
 - ✓ дидактические игры на занятиях

Геймификация — это использование игровых техник и элементов в неигровых ситуациях.

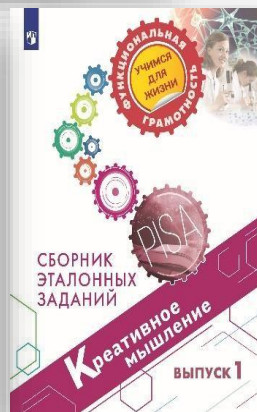
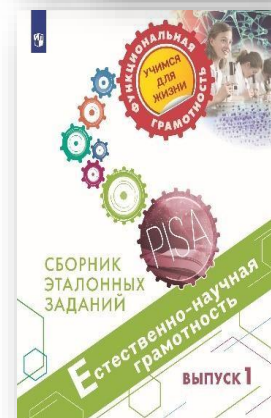
Контекстные задачи – это задачи мотивационного характера, в условии которой описана конкретная жизненная ситуация, коррелирующая с имеющимся социокультурным опытом обучающихся; требование задачи является анализ, осмысление и объяснение этой ситуации или выбор способа действия в ней, а результатом решения задачи является встреча с учебной проблемой и осознание ее личностной значимости



Серия «Функциональная грамотность. Учимся для жизни»

Сборники эталонных изданий

- Предназначены для формирования и оценки всех аспектов функциональной грамотности, которые изучаются в международном сравнительном исследовании PISA
- Содержат обучающие и тренировочные задания, охватывающие все содержательные и компетентностные аспекты оценки функциональной грамотности по каждой из областей. Приводятся развернутые описания особенностей оценки заданий, рекомендации по использованию системы заданий и их оценки. Все задания построены на основе реальных жизненных ситуаций
- Могут быть использованы в обучающих целях педагогами на уроках и во внеурочной деятельности, а также администрацией школы для организации внутришкольного мониторинга по оценке функциональной грамотности учащихся 5 и 7 классов



Поваренная соль

Соль жизненно необходима для жизнедеятельности человека, равно как и всех прочих живых существ. В основном в соли, используемой в быту, содержится хлорид натрия. Составные части соли участвуют в очень важных биохимических процессах живых организмов: выработке соляной кислоты – важного компонента желудочного сока, в передаче нервных импульсов, сокращении мышечных волокон. Но надо помнить, что переизбыток соли может приводить к нежелательным последствиям, например к задержке жидкости в организме и повышению кровяного давления.

Вопрос 1. Существует крылатое выражение «Пуд соли съесть» (вдвоём), которое означает, что двое провели вместе достаточно много времени. Считается, что в день один человек употребляет около 10 г соли. Сколько же времени надо провести вместе двум друзьям, чтобы за это время съесть пуд (16 кг) соли? Ответ подтвердите расчётами

Ответ: 2,2 года.

Расчёты: два человека в год съедят соли:
 $20 \cdot 365 = 7300$ г (7,3 кг) $16 : 7,3 = 2,2$ года

Критерии

1. Дан верный ответ-1 балл
2. Даны другие варианты ответа— 0 баллов



Вопрос 2. Чаще всего соль белая, но может иметь сероватый оттенок.

В таблице приведены данные о составе различных сортов

Наименование вещества	соли • Сорт соли			
	экстра	высший	первый	второй
Хлористый натрий, %, не менее	99,70	98,40	97,70	97,00
Кальций-ион, %, не более	0,02	0,35	0,50	0,65
Магний-ион, %, не более	0,01	0,05	0,10	0,25
Сульфат-ион, %, не более	0,16	0,80	1,20	1,50
Калий-ион, %, не более	0,02	0,10	0,10	0,20
Оксид железа (III), %, не более	0,005	0,005	0,010	0,010
Сульфат натрия, %, не более	0,20	Не нормируется		

На основании данных таблицы определите, соль каких сортов может иметь сероватый цвет. Поясните, почему цвет будет не белым.

Ответ: соль первого и второго сортов может иметь сероватый оттенок. Это объясняется наличием большего количества примесей, чем в соли сортов экстра и высший

Критерии1. Дан верный ответ и записано пояснение – 2 балла

2. Дан верный ответ, но пояснение ошибочно или отсутствует-1 балл

3. Даны другие ответы или ответ отсутствует– 0 баллов

Вопрос 3 Используя данные таблицы о составе различных сортов соли, вычислите, во сколько раз меньше магния содержится в 50 г соли высшего сорта, чем в 50 г соли второго сорта. Ответ подтвердите расчётами.

Ответ: в 5 раз. Расчёты: $0,25 : 0,05 = 5$

Критерии 1. Дан верный ответ - 1балл

2. Даны другие ответы или ответ отсутствует— 0 баллов

Вопрос 4. Министерство здравоохранения РФ разработало законопроект, согласно которому вся соль мелкого помола будет обогащаться йодом. Йодированная поваренная соль — кухонная соль с добавлением строго определённого количества йодида или йодата калия. При приёме внутрь такая соль способствует профилактике развития йод-дефицитных заболеваний в географических местностях с природным дефицитом (эндемией) йода.

О химическом элементе или о простом веществе йоде идёт речь в тексте?

Ответ: речь идёт о химическом элементе йоде

Критерии 1. Дан верный ответ -1 балл

2. Даны другие ответы

или ответ отсутствует— 0 баллов



Вопрос 5. Зимой хлорид натрия, смешанный с другими солями, песком или глиной – так называемая техническая соль – применяется как антифриз против гололёда. До сих пор техническая соль может считаться эффективным противогололёдным средством.

1. Какое свойство соли обусловило такое её применение в народном хозяйстве?
2. Какую роль играет песок в используемой смеси?

Ответ:

1. соль поглощает воду и превращается в раствор, температура замерзания которого ниже, чем у воды;
2. песок удерживает раствор, не даёт раствору стекать с дороги; уменьшает скользкость дороги

Критерии: 1. Даны два верных ответа – 2 балла

2. Дан один верный ответ - 1 балл

3. Другие ответы или ответ отсутствует – 0 баллов

Полезная медь

Медь – один из первых металлов, хорошо освоенных человеком из-за доступности для получения из руды и малой температуры плавления. Этот металл встречается в природе в самородном виде, причём даже чаще, чем золото и серебро, которые обладают крайне низкой химической активностью. Так, например, золото практически не теряет своего блеска даже за длительное время. В промышленности большое значение имеют некоторые горные породы и минералы, содержащие медь, наиболее известны из них халькопирит CuFeS и халькозин Cu_2S . В чистом виде медь – металл золотистого цвета с красноватым оттенком. Исключительно хороший тепло- и электропроводник, что способствует его активному применению в быту и промышленности. Медь также иногда называют музыкальным металлом.



По химическим свойствам медь довольно инертный металл, и в отличие от железа, ни с водой, ни с разбавленными кислотами (кроме азотной) не взаимодействует. При нагревании медь легко окисляется кислородом в оксид меди(II) чёрного цвета, горит в парах серы и хлора. В настоящее время активно используются сплавы меди. Наиболее известными из них являются бронза и латунь. Медь является необходимым элементом для всех высших растений, животных и человека. Здоровому взрослому человеку необходимо поступление меди в количестве 0,9 мг в день. Наибольшее её количество содержится в печени рыбы. Важно заметить, что риски для здоровья человека от недостатка меди в организме многократно выше, чем риски от её избытка.

Вопрос 1. Расположите названные в тексте металлы в порядке снижения их химической активности.

Ответ: Fe → Cu → Ag → Au

Критерии

1. Приведён верный порядок изменения активности металлов - 1балл
2. Другие ответы или ответ отсутствует— 0 баллов

Вопрос 2. Заполните пустые клетки в таблице на основании соответствия между физическим свойством меди и изделием (продуктом производства), получаемом на основании этого свойства

Физическое свойство	Изделие, продукт
?	Скульптура, медные музыкальные инструменты
Теплопроводность	?
?	Провод, кабель

Ответ

Физическое свойство	Изделие, продукт
Плотность	Скульптура, медные музыкальные инструменты
Теплопроводность	Самовар, радиатор
Электропроводность	Провод, кабель

Критерии оценивания:

1. Верно заполнена таблица, т.е. приведены три недостающих компонента в таблице: пластичность – медные инструменты, скульптуры; эл.проводность – эл. провода (кабель, контакты); теплопроводность – кухонная посуда (самовар, турка, радиатор) -2 балла
2. Заполнены два недостающих пропуска в таблице- 1балл
3. Другие ответы или ответ отсутствует – 0 баллов

Вопрос 3. К какому классу веществ относится продукт взаимодействия меди с неметаллами? Приведите пример уравнения одной из реакций. Дайте названия образующимся продуктам реакции.

Ответ: определён класс продукта реакции (оксид или соль), и это подтверждено уравнением химической реакции; взаимодействие с кислородом приводит к образованию оксида: $2\text{Cu} + \text{O}_2 = 2\text{CuO}$ (оксид меди(II));

взаимодействие с другими неметаллами – к образованию солей: $\text{Cu} + \text{Cl}_2 = \text{CuCl}_2$ (хлорид меди(II)) или $\text{Cu} + \text{S} = \text{CuS}$ (сульфид меди(II))

Критерии:

1. Верно указан класс продукта реакции и составлено уравнение реакции-2 балла
 2. Верно указан класс продукта реакции или составлено уравнение реакции -1балл
- Другие ответы или ответ отсутствует– 0 баллов

Вопрос 4. На медных и бронзовых изделиях часто появляется зеленовато-коричневый налет, именуемый «пatina». Патина (итал. «patina») представляет собой появляющийся со временем слой оксидно-карбонатной пленки на поверхности меди и её сплавов. Сформулируйте гипотезу, объясняющую с химической точки зрения причину появления патины.

Ответ: патина образуется в результате протекания химических реакций между медью, её оксидом и факторами окружающей среды: углекислым газом, кислородом, водой; или: в результате окисления под воздействием окружающей среды.

Критерии оценивания:

1. В ответе названа причина появления патины и назван класс образующихся веществ - 2 балла
2. В ответе названа причина – взаимодействие меди с факторами окружающей среды (окисление/ взаимодействие с кислородом) - 1 балл
3. Другие ответы или ответ неправильный – 0 баллов

ЗАГРЯЗНЕНИЕ АТМОСФЕРЫ

Летом Оля побывала в гостях у родственников, живущих в большом промышленном городе. Когда они вместе осматривали окрестности, Оля увидела с высоты холма, что над городом нависла тёмная пелена. «У нас в городе экологическая проблема – загрязнение воздуха», – пояснили Оле. Её заинтересовал вопрос: «Почему это происходит?»

Она нашла информацию в Интернете:

Природные процессы и деятельность людей могут сильно влиять на состав воздуха.

Ежегодно в атмосферу выбрасывается огромное количество вредных примесей: CO , CO_2 , NO_2 , SO_2 , твёрдые частицы и др. Они образуются при извержении вулканов, в результате биологических процессов, работы промышленных предприятий и транспорта. Газы – загрязнители атмосферы наносят большой вред окружающей среде.



Загрязнение воздуха в г. Липецке



Загрязнение воздуха в Москве

Город Липецк, население которого составляет около 500000 жителей, расположен в Центральном федеральном округе. Это крупнейший в Европе центр чёрной металлургии. Город Москва – самый большой город и главный транспортный узел страны.

1) Какие вещества являются главной причиной загрязнения воздуха в Липецке, в Москве? Что выпадает из списка для каждого города?

Загрязнитель	Источники
Углекислый газ CO ₂	сжигание топлива, выбросы транспорта, процессы гниения
Оксид углерода (II) CO (угарный газ)	выбросы транспорта
Соединения серы: Оксид серы (IV) SO ₂ (сернистый газ), H ₂ S сероводород	выбросы металлургических заводов, сжигание угля и древесины
Оксиды азота NO, NO ₂	выбросы транспорта, химической промышленности

Система оценивания:	
Балл	Содержание критерия
1	В выпадающем списке 1 выбрано: CO ₂ . В выпадающем списке 2 выбрано: H ₂ S.
0	Выбраны другие ответы или ответ отсутствует.

2) Из-за загрязнения воздуха могут стать опасными и атмосферные осадки. Такими осадками являются, например, «кислотные дожди». Это явление возникает, когда в атмосфере содержится значительное количество газов, способных взаимодействовать с водяными парами и образовывать капельки растворов сильных кислот.

Какие газы могут стать причиной «кислотного дождя»? Отметьте два верных варианта ответа. CO SO₂ NH₃ NO₂ CH₄.

Система оценивания:

Балл	Содержание критерия
1	Выбраны ответы: 2 (SO ₂), 4 (NO ₂) и никакие другие.
0	Выбраны другие варианты ответа или ответ отсутствует.

3) Статуи и строения, которые веками простояли без повреждений, в последние десятилетия стали разрушаться под действием кислотных дождей.

Какие экологические проблемы **не связаны** с выпадением «кислотных» осадков, а имеют другие причины? Отметьте два верных варианта ответа.

☐ Увеличивается содержание в воде примесей тяжёлых металлов.

☐ Возникает «парниковый эффект» в атмосфере.

☐ Происходит гибель рыбы в озёрах.

☐ Уменьшается видовое разнообразие растений.

☐ Уменьшаются площади ледников.



Разрушение скульптуры под действием кислотных дождей

Система оценивания:

Балл	Содержание критерия
1	Выбраны ответы: 2 (Возникает «парниковый эффект» в атмосфере), 5 (Уменьшаются площади ледников) и никакие другие.
0	Выбраны другие варианты ответа или ответ отсутствует.

Задание. УГЛЕКИСЛОТНЫЕ ОГNETУШИТЕЛИ

Компетентность – Интерпретация данных и использование научных доказательств для получения выводов

Тип ЕН знания – Содержательное знание

Область применения – Опасности и риски

Познавательный уровень (степень трудности) – Средний

Прочитайте текст
«Углекислотные
огнетушители»,
расположенный справа.
Запишите свой ответ на
вопрос.

*Можно ли тушить
углекислотным
огнетушителем
горящего человека или
животного? Ответ
поясните.*

Одним из новых огнетушащих составов стала замена воды пенным составом российским изобретателем Александром Лораном в 1904 году. Благодаря этому изобретению, на сегодняшний день, по образу и подобию созданы современные пенные и углекислотные огнетушители более легкие и простые в использовании.

Принцип действия углекислотного огнетушителя основан на вытеснении двуокиси углерода избыточным давлением собственных паров. При открывании запорно-пускового устройства углекислый газ по сифонной трубке поступает к раструбу. Двуокись углерода из сжиженного состояния переходит в газообразное. К очагу поступает уже в виде очень холодной массы. Температура снегообразной массы достигает – 70



Ответ: Нельзя тушить горящего человека или животное (1 балл),

будет сильное обморожение (1 балл).

ИТОГО: 2 балла

Задание . УГЛЕКИСЛОТНЫЕ ОГНЕТУШИТЕЛИ

Компетентность – Понимание особенностей и применение методов ЕН исследования

Тип ЕН знания – Процедурное знание

Область применения – Связь науки и технологий

Познавательный уровень (степень трудности) - Средний

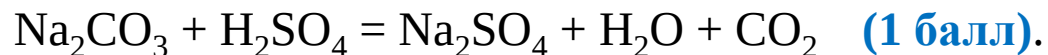
Прочитайте текст
«Углекислотные
огнетушители»,
расположенный
справа. Запишите
свой ответ на
вопрос.

Составьте
уравнение реакции,
лежащей в основе
работы данного
огнетушителя.

Другая модель современного углекислотного огнетушителя представляет собой стальной баллон, заполненный раствором соды. Сверху помещена ампула с серной кислотой. Когда огнетушитель приводят в действие, ампула разбивается, кислота реагирует с содой, начинает выделяться углекислый газ и образуется пена.

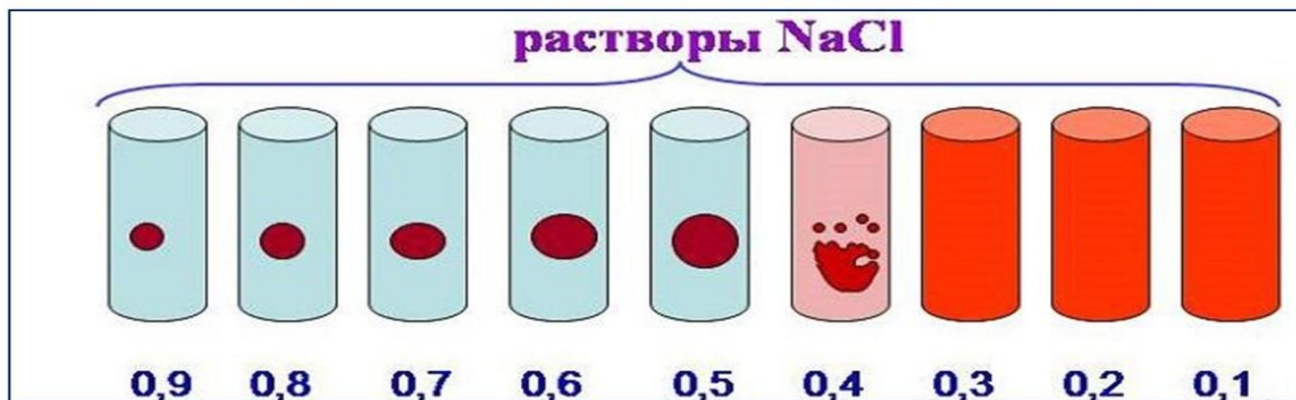


Ответ:



ИТОГО: 1 балл

○ Известно, что в плазме крови концентрация раствора солей в норме составляет 0,9%. Изучая влияние на эритроциты растворов соли разной насыщенности, ученые получили такой результат:



Задание 6.

Отметьте ответ «да» или «нет» для каждого утверждения, описывающего данный эксперимент.

№	Утверждение	Да	Нет
1	Все растворы, кроме первого, имеют повышенную концентрацию соли по сравнению с плазмой крови.		
2	При понижении концентрации соли давление внутри эритроцита повышается.		
3	Эритроциты разрушаются при содержании соли в растворе 0,3%.		
4	При концентрации соли в растворе 1,2% с эритроцитами не произойдет никаких изменений.		

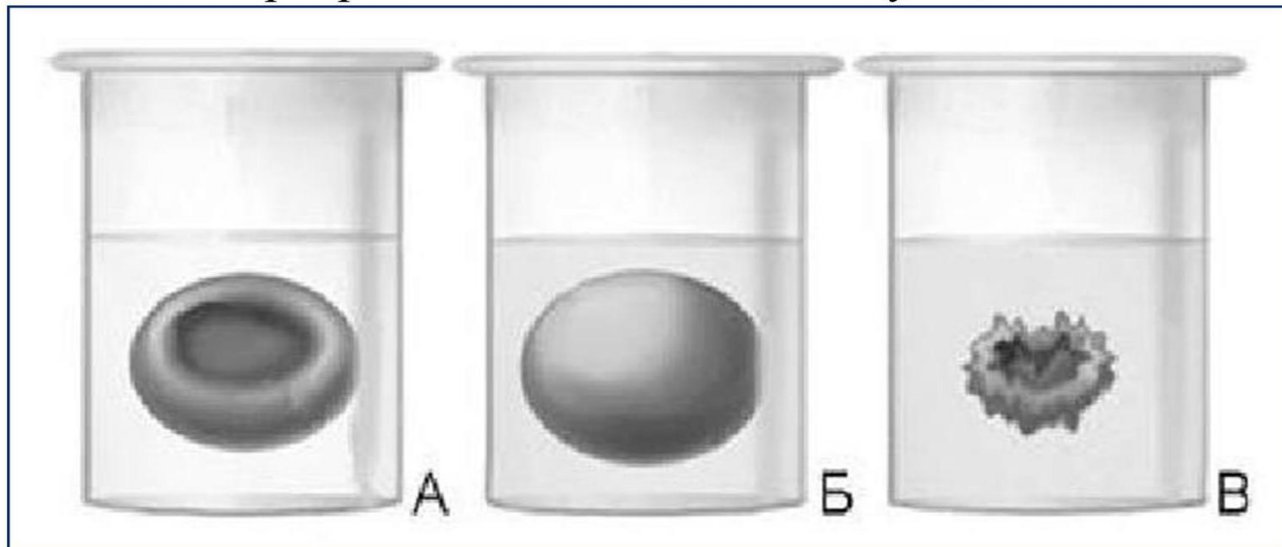
Компетентность – Интерпретация данных и использование научных доказательств для получения выводов

Тип ЕН знания – Содержательное знание, «Физические системы»

Область применения (контекст) – Здоровье

Познавательный уровень – Средний

○ В стеклянные сосуды, заполненные растворами поваренной соли, поместили эритроциты и наблюдали следующее:



Задание 5.

В чем заключается отличие растворов в разных сосудах? Выберите наиболее правильный ответ.

- А) Растворы имеют разную температуру
- Б) Растворы имеют разный объем
- В) Растворы отличаются концентрацией поваренной соли
- Г) Растворы содержат разные вещества
- Д) Растворы ничем не отличаются друг от друга

Компетентность – Понимание методов научного исследования

Тип ЕН знания – Процедурное знание

Область применения (контекст) – Здоровье

Познавательный уровень – Средний

Задания в формате международного исследования PISA



Пищевая ценность (содержание в 100 г продукта)

Белки	Жиры	Углеводы	Калории ^{**}
4,5 г	3,5 г	6,8 г	77 ккал
6.0%*	4.2%*	1.9%*	3.0%*

Среднесуточные нормы физиологических потребностей в пищевых веществах и энергии для детей и подростков школьного возраста

Вещества	7-10 лет	11-13 лет		14-17 лет	
		мальчики	девочки	юноши	девушки
Энергия, ккал	2350	2750	2500	3000	2600
Белки (в том числе животные), г	77	90	82	98	90
	46	54	49	59	54
Жиры, г	79	92	84	100	90
Углеводы, г	335	390	355	425	360

Выберите *два* верных утверждения.

- 1) Энергетическая ценность суточного рациона питания для мальчиков и девочек одного возраста должна быть одинаковой.
- 2) Мальчики нуждаются в белках больше, чем девочки.
- 3) С возрастом потребность организма школьника в углеводах уменьшается.
- 4) Дети должны потреблять углеводов больше, чем жиров и белков.
- 5) Детскому организму требуется более 3000 ккал в сутки.

Во сколько раз норма потребления углеводов для юношей 14 лет больше, чем для девушек этого же возраста? Ответ округлите до десятых.

Практико-ориентированные задания

На магазинных полках мы видим большой ассортимент сливочного масла. Часто данный продукт становится объектом фальсификации. Обнаружить подделку и доказать ее можно с помощью дорогостоящих анализов. Но есть и такие способы, с помощью которых можно доказать факт фальсификации даже в домашних условиях.

Используя материалы сети Интернет, учебника, дополнительной литературы предложите способы **определения фальсификации сливочного масла в домашних условиях.**

Отчет о проделанной работе оформите в форме буклета.

Тема «Растворы»

Задание 1. Для полоскания горла при заболевании ангиной врач назначил пациенту приготовить раствор из таблеток гидропирита: в одном стакане кипяченой воды объемом 200 мл растворить одну таблетку гидропирита массой 1 г, в которой содержится 35% перекиси водорода. Смесь тщательно перемешать до полного растворения вещества. Определите массовую долю растворенного вещества в растворе.

Задание 2. Порошок «Регидрон» используют при обезвоживании организма. Одна доза порошка содержит 3,5г хлорида натрия, 2,5 г хлорида калия, 2,9 г цитрата натрия и 10г глюкозы. Перед употреблением дозу растворяют в 1л воды. Приготовьте раствор «Регидрона». Определите массовые доли всех компонентов порошка в полученном растворе.

Задание 3. Глюкозу в медицине используют в виде растворов различной концентрации, которые служат источником жидкости и питательного материала, а также способствуют обезвреживанию и выведению ядов из организма. Рассчитайте, в какой массе раствора глюкозы с массовой долей 5 % следует растворить 120 г ее, чтобы получить раствор с массовой долей глюкозы 8 %. Приготовьте 200 г 8% раствора. (Плотность растворов принять за 1 г/мл)

ВЫВОД ФОРМУЛ ХИМИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ

1. Определите молекулярную формулу вещества, из которого целиком состоит скелет простейших морских животных, если массовые доли элементов в нем составляют: 47,54 % (Si), 17,48 % (S), 34,97 % (O).

(Ответ: SrSO_4).

2. Для мечения территории олень использует вещество состава 59,41 % (C), 8,91 % (H), 31,68 % (O). Определите молекулярную формулу вещества.

(Ответ: $\text{C}_5\text{H}_9\text{O}_2$).

Периодическая система химических элементов. Строение атома

1. Максимальная концентрация этого элемента отмечена в пигментной сетчатке глаза. По электронной формуле внешнего электронного слоя определите этого элемента: $\dots 6s^2 6p^0$.

Напишите его названия, символа и порядкового номера, укажите семейство элемента.

(Ответ: барий)

2. Северная орхидея венерин башмачок растет на почвах, богатых этим элементом. По электронной формуле внешнего электронного слоя определите этого элемента: $\dots 4s^2 4p^0$. Напишите его названия, символа и порядкового номера, укажите семейство элемента.

(Ответ: кальций)

Дидактические игры

- **Метаграмма** - загадка , в которой загаданное слово можно получить, заменив в исходном слове лишь одну букву на другую.

Пример: Заменив первую букву в названии химического элемента, можно получить слово, обозначающее название пролива между Европой и Азией (фосфор - Босфор).

- **Анаграмма** - загадка, в которой загаданное слово получают из данного слова путем перестановки букв и слогов, а также при обратном чтении (справа налево).

Пример: Переставив первую букву в названии химического элемента в конец слова, можно получить название одного из видов четырехугольника (бром - ромб).

- **Шарада** - загадка, в которой загаданное слово состоит из таких частей, каждая из которых является самостоятельным словом.

Пример (Г. Б. Вольеров, Ярославль):

То, что в облако сгустится,

Да балканская столица,

Меж собой соединясь,

Образуют целый класс (Ответ: парафины)

Игры-задачи (С. Д. Баткис, Кишинев).

Л о г о г р и ф - химическая загадка , в которой загаданное слово меняет свое смысловое значение при прибавлении к нему (или отнятии от него) букв.

Примеры:

- 1. Отбросьте от названия благородного металла первый слог - получите название настольной игры (золото - лото).
- 2. Отбросьте первый слог из названия благородного газа - получите название реки (радон - Дон).
- 3. Из названия ядовитого газа уберите вторую букву - получите слово, обозначающее певческий коллектив (хлор - хор).
- 4. К названию химического элемента прибавив две буквы, получите название корабля, затонувшего от столкновения с айсбергом (титан - Титаник).

Периодическая система химических элементов. Строение атома.

Кто из нас не мечтал разыскать сокровища, спрятанные когда-то, в глубине веков, морскими пиратами?! Если разгадаете головоломку, то узнаете, как наверняка найти настоящий клад.

Si – тон, Ar – оящ, Ne – др, Fe – ад,

Mg - - э, F – Ий, Cr – кл, Cl – аст,

Li – хо, Sc – Ий, N – рош, Na – уг.

Ответ: Если расположить символы химических элементов в порядке возрастания их порядковых номеров, то из набора букв, записанных рядом с химическими знаками, получится **фраза: «Хороший друг – это настоящий клад».**

Кейс - технология

В 1825 году был получен металл, который ценился дороже золота. Погремушка сыны Наполеона III была изготовлена из этого металла, а самый богатый королевский двор Европы имел столовые приборы, изготовленные из этого металла. По распространённости в природе он занимает четвёртое место среди всех элементов и первое среди металлов (8,8% от массы земной коры). Он стал вторым по значению металлом XX века после железа. Кстати, по объёму производства он занимает второе место в мире после выплавки чугуна и стали. Он входит в состав различных пиротехнических смесей.

Вопросы в кейсе №1:

- О каком металле идёт речь?
- Каково положение этого металла в Периодической системе химических элементов Д.И.Менделеева.
- Каково строение атома этого металла?
- Какими физическими свойствами он обладает?
- В какие химические реакции вступает это вещество и какие вещества при этом образуются? Напишите уравнения возможных реакций и назовите продукты реакций.
- Почему при обычных условиях изделия из этого металла устойчивы к воздействию факторов окружающей среды?
- Почему до конца XIX века этот металл был на вес золота?
- На каких свойствах этого металла основано его применение в народном хозяйстве?
- Почему посуду из этого металла называют посудой бедняков?

Кейс №2

Перебирая старые вещи в ящике стола, Маша обнаружила маленький блокнотик, на котором было аккуратным бабушкиным почерком выведено: «Полезные советы». Машу заинтересовал один из них: «если нужна срочная чистка серебряных изделий, возьмите старую алюминиевую кастрюлю, погрузите в нее серебряные предметы, залейте содовым раствором, поставьте на огонь и через несколько минут извлеките очищенные изделия». Быстро собрав все свои серебряные украшения, Маша отправилась на кухню. К своему сожалению алюминиевых кастрюль она не обнаружила. Немного подумав, она поступила следующим образом: на дно широкого стеклянного сосуда положила обертку от шоколадки, на неё – серебряные украшения, все это залила теплым раствором пищевой соды. Через некоторое время поверхность украшений посветлела и заблестела.

Задания:

- 1. Составьте уравнение реакции, описанной в бабушкином рецепте.*
- 2. Зачем нужен раствор соды?*
- 3. Можно ли вместо него использовать раствор поваренной соли?*
- 4. Почему приведенным способом пользоваться лучше, чем даже очень мягким абразивным средством?*

Научные методы организации ВД по химии

- наблюдение химических объектов
- химический эксперимент
- описание и моделирование химических объектов
- химический язык, объяснение и предсказание при изучении химических объектов
- методы химической науки (химический синтез, химический анализ и др.).

Проектная и исследовательская деятельность учащихся в рамках ВД



Проектная деятельность обучающегося — совместная учебнопознавательная деятельность учащихся, имеющая общую цель, согласованные методы, способы деятельности, направленная на достижение общего результата деятельности. Непременным условием проектной деятельности является наличие заранее выработанных представлений о конечном продукте деятельности, этапов проектирования и реализация проекта, включая его осмысление и рефлексию результатов деятельности.

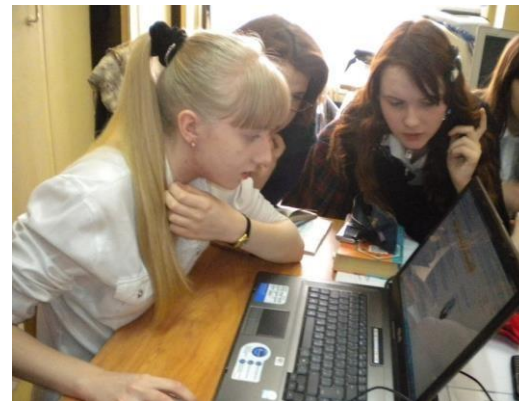
Формирование естественно-научной грамотности в рамках ВД по химии



Лабораторное
оборудование



Мини-экспресс-
лаборатория



Компьютер

Оборудование

Цифровой
микроскоп



Цифровая лаборатория
«Архимед»



Лабораторный комплекс
ЛКЕ



Курсы внеурочной деятельности



Программы внеурочной деятельности по химии

Название курса ВД	Направление внеурочной деятельности	Кол-во часов	Решаемые задачи
Занимательная физика	духовно-нравственное; социальное общеинтеллектуальное	1	• Обогащение запаса обучающихся научными понятиями и законами
Занимательная химия		1	• способствование формированию функциональной грамотности • знакомство с различными видами деятельности
Живая планета		1	• возможность раннего выявления интересов и склонностей

Информацию об особенностях реализации часов внеурочной деятельности

№ п/ п	Наименование рабочей программы	Кол-во часов в год	Кол- во ч. на зан-е	Распределен ие часов	Формы организации	Основные образовательные технологии	руководитель
1.	Заниматель ная физика	34	1	еженедел ьно	- Занятия творческих группах - Экскурсии - посещение музеев, выставок - создание творческих проектов	- Исследовательские методы обучения - Проектные методы обучения	учитель физики
1.	Заниматель ная химия	34	1	еженедел ьно			учитель химии
1.	Живая планета	34	1	еженедел ьно			учитель биологии

Курс ВД: «Подготовка обучающихся к ОГЭ по химии»



ПРОГРАММА КУРСА

Введение. 1ч. Требования техники безопасности при проведении химического эксперимента. Первая медицинская помощь при химических ожогах и отравлениях.

Методы очистки веществ. 2ч.

Способы получения неорганических веществ. 9ч.

Качественный анализ. 2 ч.

Экспериментальное решение задач. 3 ч.



№	Т Е М А	КОЛ-ВО ЧАСОВ	ВИД ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
1	ВВЕДЕНИЕ	1	Лекция.
2	МЕТОДЫ ОЧИСТКИ ВЕЩЕСТВ	2	
1	Очистка веществ перегонкой, перекристаллизацией, декантацией. Фильтрование, выпаривание, сушка веществ. Выпаривание соли из раствора.	1	Лекция, ПР.
2	Получение и декантация сульфата бария.	1	ПР.
3	СПОСОБЫ ПОЛУЧЕНИЯ НЕОРГАНИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ	8	
3	Общие способы получения металлов. Получение металлов реакцией замещения из растворов солей.	1	Лекция, ПР.
4	Получение кислорода разложением перекиси водорода.	1	ПР.
5	Получение водорода.	1	ПР.
6	Получение оксида меди и углекислого газа разложением малахита.	1	ПР.
7	Общие способы получения оснований. Получение гидроксида меди и выделение его из раствора.	1	Лекция, ПР.
8	Общая характеристика способов получения кислот: серной, соляной, азотной, фосфорной <u>кремниевой (опыт)</u> .	1	Лекция, ДО: фосфор с азотной кислотой.
9	Получение соляной кислоты	1	ПР.
10	Общие способы получения солей. Получение солей реакцией обмена между кислотой и оксидом	1	Лекция, ПР.
4	КАЧЕСТВЕННЫЙ АНАЛИЗ	3	
11	Обнаружение катионов в растворах (Ag^{+1} , Pb^{+2} , Ba^{+2} , NH_4^{+} , Al^{+3} , Fe^{+2} , Fe^{+3})	1	ПР.
12	Определение катионов в растворах (Cl^{-} , SO_4^{+2} , NO_3^{-} , CO_3^{+2} , Br^{-} , I^{-})	1	ПР.
13	Качественный анализ железосодержащих лекарственных препаратов.	1	ПР.
5	ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ	3	
14	Определение степени засоленности почвы.	1	ПР.
15	Химические свойства неорганических веществ.	1	ПР.
16	Экспериментальное решение задач	1	ПР.

Внеурочная деятельность - общеинтеллектуальное направление

- Пособия имеют модульную структуру и рассчитаны на **17/34/68** часов;
- Практико-ориентированным заданиям отводится 60% содержания пособий, теоретическому материалу — 40%;
- Использование пособий позволят педагогу реализовать программы внеурочной деятельности без привлечения дополнительных материалов;
- Сборник примерных программ внеурочной деятельности доступен для скачивания на сайте издательства: <https://prosv.ru/static/vneuroh>.



СЕРИЯ «ВНЕУРОЧНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ»

Модуль

1

Исследование и проектирование. Сходство и различия

Исследование — деятельность, направленная на получение новых знаний, которая сопровождается применением определённых средств (в науке они известны как методы и методики), связанных с наблюдением, экспериментированием, анализом и т. д.

Проектирование — деятельность, направленная на выявление необходимости и создание новых объектов и явлений окружающего мира, отличных по своим свойствам от известных. Например, создание нового самолёта — это проектирование. В проекте обязательно задаются требуемые характеристики того, что создаётся (для самолёта: скорость, полезная нагрузка, высота подъёма, дальность полёта и т. д.).

1. Прочитайте названия тем школьных работ. Отметьте, какие темы являются исследовательскими, а какие — проектными.

№ п/п	Тема	Проект	Исследование
1	Химический анализ воды в школе		
2	Изучение химического состава речной воды		
3	Создание установки для фильтрации воды в полевых условиях		
4	Качество бутилированной питьевой воды		
5	Разработка методики определения тяжёлых металлов в грунтовых водах		
6	Вода — основа жизни		

2. Какая тема показалась вам наименее информативной? Почему? Ответ запишите.

3. Придумайте и запишите 5 возможных тем химических исследований водных объектов и 5 тем проектов, связанных с водой. (Столбец «Верно/Неверно» оставьте пустым для выполнения задания 7.)

Тема исследования	Верно/Неверно	Тема проекта	Верно/Неверно
			

4. Выберите одну из проектных тем и докажите, что она является проектной.

Химический эксперимент – основной метод познания

- *специальным образом организованный процесс обучения, направленный на познание*
- *естественно-научных объектов и развитие экспериментальной деятельности учащихся;*



Примеры:

- ✓ **Определение щелочного характера мыльного раствора с помощью самодельных индикаторов (сока черной смородины или свекольного сока).**
- ✓ **Определение временной жесткости воды.**
- ✓ **Изучение скорости горения свечи.**

Учебное исследование



Применять методы
естественнонаучного
исследования

- наблюдать;
- измерять;
- прогнозировать;
- понимать «несплошной» текст;
- интерпретировать данные;
- выдвигать гипотезы;

Применение цифровых лабораторий в рамках внеурочной деятельности

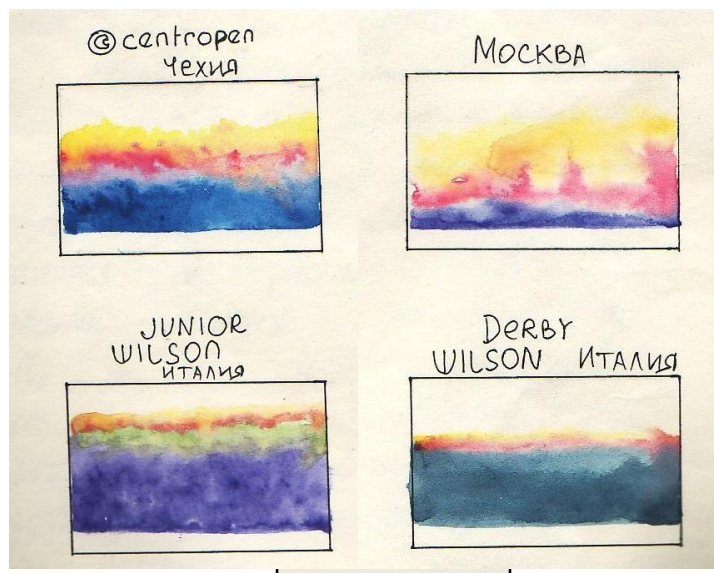
1	Исследование свойств растворов воды	датчик электропроводности, рН-метр	Определение состава водопроводной, минеральной (разных видов), в сравнении с дистиллированной водой по содержанию растворённых солей, которые влияют на её свойства, в т.ч. электропроводность и рН раствора.
2	Определение кислотности почвы	рН-метр	Определение кислотности почв относится к числу наиболее распространённых анализов в растениеводстве. Существует множество методов анализа кислотности почв. Наиболее простейший метод – определение рН солевой вытяжки. В качестве солевой вытяжки используют 1М раствор хлорида калия. По степени кислотности, определяемой в солевой вытяжке, почвы делятся на разные типы.
3	Природные индикаторы	рН-метр	Определение рН растворов соков различных растений, и изменение их свойств в зависимости от среды исследуемых продуктов питания.
4	Изучение рН среды различных сортов моющих	рН-метр	Определение рН растворов, разных моющих средств и на основе результатов исследования, вывести более благоприятные для использования человеком сорта моющих средств.

«Исследование качества чипсов и их влияние на организм»



Способы разделения смесей методом хроматографии

8 класс



Раскрываем секреты производителей:
как делают черные чернила
для фломастеров?

Проект «Изготовление
чернил из растительного
материала»

Определение степени зрелости яблока (домашний эксперимент)

Как определить степень зрелости яблока?

Факт. В незрелых яблоках содержится крахмал.
При созревании крахмал гидролизруется до
глюкозы

1. Придумайте способ определить зрелость яблок.
2. Какую закономерность увидели?
3. Что влияет на достоверность полученных данных?
4. В каком случае можно делать вывод о верности гипотезы?



Исследование качества молока

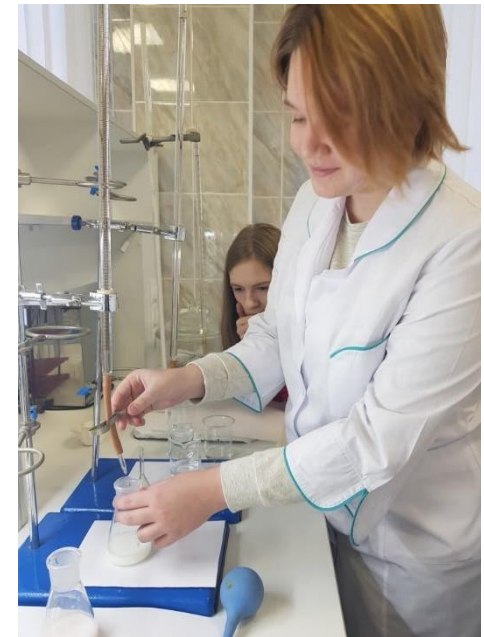
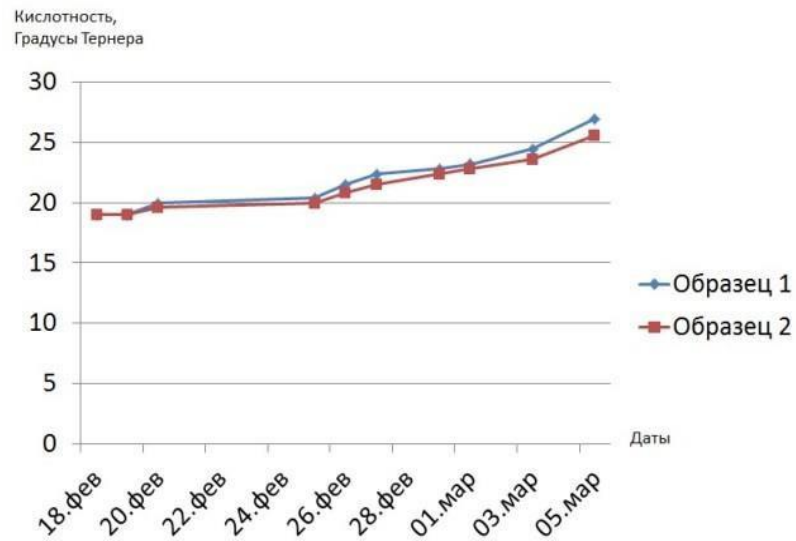
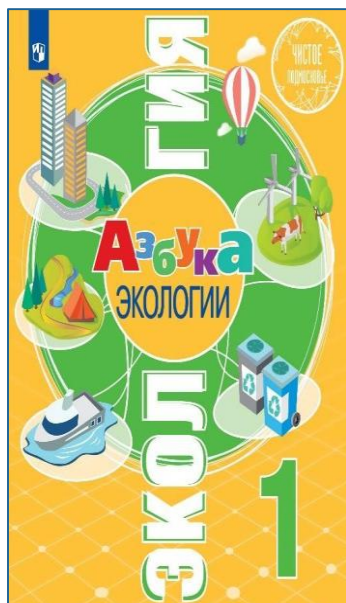


Рис.1 Динамика процесса скисания молока

Программа внеурочной деятельности



«Азбука экологии», 1-4 классы
Формирование эмоционально-чувственного, нравственного отношения к природе, представлений об экологически целесообразном поведении

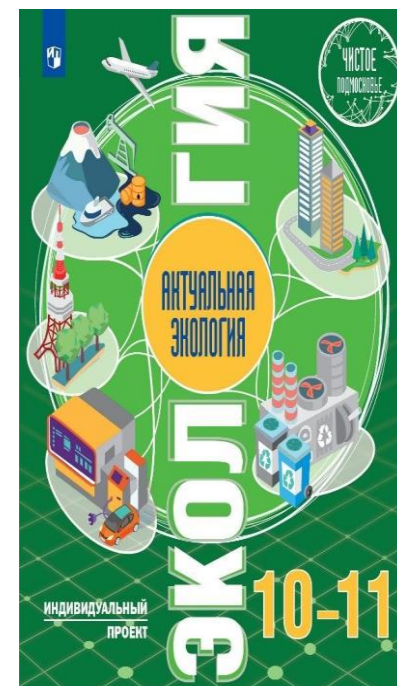
«Экологическая культура», 5-6 классы
Формирование экологического мышления и ценностного отношения к природе на основе современных естественно-научных представлений, понимания необходимости соблюдения норм экологической этики и культуры

«Экологическая грамотность», 7-8 классы
Формирование осознанной жизненной позиции, выработка у учащихся системы знаний-убеждений, дающих чёткую ориентацию в системе отношений «человек-природа»

«Актуальная экология», 10-11 классы
Повышение уровня экологической культуры и развитие навыков экологически грамотной хозяйственной и бытовой деятельности школьников и жителей

«Актуальная экология», 10-11 классы
Повышение уровня экологической культуры и развитие навыков экологически грамотной хозяйственной и бытовой деятельности школьников и жителей

- Игры
- Проекты
- Исследования
- Экологические акции
- Экскурсии
- Конкурсы



ПОЗНАВАТЕЛЬНЫЕ ВИКТОРИНЫ

Почему обучение через игру или викторину является таким важным аспектом в образовательном процессе?

Во-первых, викторина – это очень удобный и актуальный формат обучения. Детям все чаще хочется получать знания нетрадиционными способами.

Во-вторых, во время викторины активизируется мыслительная деятельность, особенно такие важные процессы, как думать, анализировать, сравнивать, вспоминать и выявлять причинно- следственные связи.

В-третьих, викторины повышают самостоятельность, развивают коммуникативные навыки и внимательность.



Экологическая тропа в лес

Что необходимо сделать после окончания пикника на природе? Опишите ваши действия.



ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ НАБАТ

Свалки большая проблема городов, особенно мегаполисов. Состав свалок во всём мире почти одинаков.

Что можно встретить в составе любого мусора, из чего состоит этот мусор и пути решения проблемы его утилизации.

(Возможно распределение заданий для всех участников команды).



Естественно-научный профиль обучения СОО

Часть, формируемая
участниками ОП

Предметная область	Учебный предмет	Уровень	Автор
Предметы и курсы по выбору	Индивидуальный проект	ЭК	М.В.Половкова и др.
	Биотехнология	ЭК	Н.В.Горбенко
	Биохимия	ФК	Н.В.Антипова, Л.К.Даянова и др.
	Медицинская статистика	ФК	Н.В.Пономарёва и др.
	Основы фармакологии	ФК	М.Н.Ивашев и др.
	Основы нанотехнологий	ФК	В.В.Светухин, И.О.Явтушенко
	Основы практической медицины	ФК	Л.И.Дежурный и др.
	Физическая химия	ФК	В.А.Белоногов и др.
	Латинский язык (для медицинских классов)	ФК	И.В.Духанина
	Экология	ФК	М.В.Аргунова и др.





СЕРИЯ ПОЗВОЛИТ
РЕШИТЬ РЯД
ВОПРОСОВ:



Какую профессию
выбрать, чтобы
быть в будущем
успешным?



Что будет с
текущими
профессиями?



Какие знания
необходимы
в
будущем?



Введение

Учебное пособие «Траектория личного качества жизни» разработано с целью формирования у детей, подростков и молодёжи устойчивых навыков здорового образа жизни на основе использования современных индивидуальных мобильных цифровых технологий, реализуемых с помощью гаджетов и приложений.

К преимуществам данного пособия следует отнести возможность формирования у детей, подростков и молодёжи устойчивых ЗОЖ на основе высокого уровня их мотивации, обусловленной использованием умных гаджетов. Современные дети широко используют возможности гаджетов для оперативного получения новой информации, элементов образования, новых знаний и т. д. На это включение в их повседневную жизнь мобильных цифровых технологий даёт возможность дополнительно оценивать и контролировать объективные показатели собственного здоровья.

Получив новые знания, дети смогут поделиться ими дома с родителями и близкими, выполняя специальные домашние задания, направленные на обучение своих бабушек и дедушек и привитие устойчивых привычек ЗОЖ. Таким образом, курс способствует формированию питанию и социальной составляющей поведения школьника, учащегося, проявляющего заботу о своих близких и любовь к ним, формируя более зрелую личность.

В процессе прохождения обучения с использованием пособия подростки много работают с современными цифровыми средствами, анализируют массивы данных параметров своего здоровья за разные периоды. Это делает картину наблюдения за своим организмом более объективной и обучает навыкам работы с современными информационными системами, повышая таким образом цифровую грамотность школьника и адаптируя его к быстро меняющейся среде.

Очень важно сформировать новое отношение к своему здоровью у детей и подростков, и учебное пособие «Траектория личного качества жизни» делает это наиболее полно и всесторонне с учётом современных реалий сегодняшнего мира.

Заместитель директора по научной работе
ФГАУ «Национальный медицинский исследовательский центр здоровья детей» Минздрава России. Директор НИИ
и охраны здоровья детей и подростков ФГАУ «НМИЦ Здоровья
МЗ РФ. Заведующий кафедрой гигиены детей и подростков ФГБОУ
Первый МГМУ им. И. М. Сеченова
Владислав Ремизов

Оглавление

Введение	3
§ 1. Что такое «Траектория личного качества жизни»	4

Глава 1. Двигательная активность

§ 2. Движение — это основа здоровья	
§ 3. Физические показатели двигательной активности: пульс, кровяное давление, ЖЁЛ и частота дыхания	
§ 4. Что такое калории и как они связаны с двигательной активностью	
§ 5. Возрастные нормы двигательной активности	
§ 6. Как фиксировать показатели двигательной активности при помощи электронных устройств	
§ 7. Изучение графиков статистики и анализ показателей физической активности за прошедший отчётный период	
§ 8. Главное — соблюдать меру	

Глава 2. Питание

§ 9. Пищеварительная система и биохимические процессы питания. Белки	
§ 10. Углеводы — полезны ли они или вредны?	
§ 11. Жиры — стоит ли их бояться?	
§ 12. Калорийность пищи. Способ подсчёта калорийности	
§ 13. Рекомендуемые нормы питания. Составление рациона	
§ 14. Как правильно вести дневник питания	
§ 15. Использование специализированного ПО для анализа дневного рациона	
§ 16. Типы телосложения	
§ 17. Индекс массы тела	
§ 18. Определение баланса калорий при помощи специальных приложений	
§ 19. Как сбросить вес и не навредить здоровью? Общие положения	
§ 20. Как набрать вес	
§ 21. Все ли калории усваиваются?	
§ 22. «Полезные» и «вредные» продукты — немного о пищевых суевериях	
§ 23. Анализируем информацию — как отличить достоверную от вымысла при выборе диеты	
§ 24. Потребление воды и питьевой режим	
§ 25. Контроль потребления воды при помощи специальных приложений	
§ 26. Можно ли утолять жажду чем-то, кроме воды?	

Глава 3. Восстановление

§ 27. Восстановление организма	
§ 28. Нарушение нормального сна и как можно его улучшить	

Глава 4. Подводим итоги

§ 29. Как ставить цели и добиваться их выполнения	167
§ 30. Отчётная конференция	175



КАК БЫТЬ ЗДОРОВЫМ

Какая самая большая проблема возникла у людей на самоизоляции? Как её можно было решить? Флешмоб»



тетради Skysmart

Массовые формы внеурочной деятельности по химии:

- Общество (Клуб) юных химиков
- химические конкурсы, турниры, КВНы, олимпиады, викторины
- лекции-концерты
- стенгазеты, календари, бюллетени
- Ломоносовские, Менделеевские чтения, «Поле чудес»
- химические вечера, конференции
- Час, Неделя, Декада, Месячник химии
- просмотр учебных кинофильмов, учебные встречи
- Выставки, игра "Что? Где? Когда?"
- устный журнал, химическая эстафета

Вечер «Посвящение в химики» (Харьков, ПИ)

Домашнее задание:

- 1) оформление газет - визитных карточек классов;
- 2) подготовка химических опытов-загадок;
- 3) оформление зала;
- 4) подготовка музыкального фона.

План проведения:

1. Проверка домашнего задания.

2. Химические конкурсы:

- ✓ "Назови посуду" (демонстрируются колба, склянка и т. п.),
- ✓ "Оцени объем" (в различных пробирках, колбах и цилиндрах),
- ✓ "Определи реактив" (с помощью индикаторов).

3. Подведение итогов.

Устный журнал "Химия плодов и овощей" (В. Г. Андросова, Калуга).

План проведения:

- Слово ведущего.
- Журнал:
 - ✓ Страница 1. Минеральные вещества в плодах и овощах.
 - ✓ Страница 2. Витамины плодов и овощей.
 - ✓ Страница 3. Эфирные масла плодов и овощей.
 - ✓ Страница 4. Красящие вещества плодов и овощей.
 - Страница 5. Секреты крашения. Красим сами.
 - ✓ Страница 6. Углеводы и растительные белки.
 - ✓ Страница 7. Растительные антибиотики.
- Заключительное слово учителя.

Классный час "Химия и медицина"

(А.С. Гончаренко, Алма-Ата).

- *Плакат:* "Медик без довольного познания химии совершенен быть не может" (М. В. Ломоносов).

План проведения:

1. Вводное слово учителя.
2. Сообщение учащихся (по 5 минут):
 - 1) химия и изготовление лекарств;
 - 2) химия в современной медицине и фармакология (антибиотики, витамины, инсулин и др.);
 - 3) новые синтетические материалы в медицине (фторопласты, кровоостанавливающие волокна);
 - 4) значение химических элементов (фтора, йода) для здоровья;
 - 5) разрушающее действие алкоголя;
 - 6) демонстрация лекарственных препаратов и веществ для их синтеза;
 - 7) синтез аспирина и салолла (формулы и уравнения).
3. Заключение (литература)

Календарь мероприятий

по формированию естественно-научной грамотности в 5-7 классе (*Лицейк ИРО*)

Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май
Звуки музыки	Молоко полезно или вредно?	Вода – самое удивительное вещество на Земле	Мой экологический след	Климат вчера, сегодня, завтра	Величайшие открытия XXI века	Как исчезает снег	Как сделать воду пригодной для питья	Где посадить дерево?
Музыкальный вечер	Дискуссия	Конференция	Тематическая лекция	Конференция	Тематическая лекция	Беседа	Тематическая лекция	Экологическая акция
https://clck.ru/dYqE8	https://clck.ru/vpkDP	https://clck.ru/vpkOG	https://clck.ru/vpm8f	https://clck.ru/vpmYo	https://clck.ru/vpmtT	https://clck.ru/vpnFn	https://clck.ru/vpm8f	https://clck.ru/vpm8f

Календарь мероприятий

по формированию естественно-научной грамотности в 8-9 классе (*Липецк ИРО*)

Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май
Космические путешествия	Можно ли предугадать землетрясение?	Какая бывает вода	Экологические риски	Водородное топливо	Вакцины : с чего всё начиналось?	Глобальное потепление	Методы очистки воды	Озеленение школьной территории.
Викторина	Дискуссия	Конференция	Беседа	Дискуссия	Тематическая лекция	Проблемная дискуссия	Тематическая лекция	Экологическая акция
https://clck.ru/hUdG_H	https://clck.ru/apg6_U	https://clck.ru/vpoe9	https://clck.ru/vp_otN	https://clck.ru/vp_m8f	https://clck.ru/at5_vZ	https://clck.ru/a_hvCh	https://clck.ru/vp_m8f	https://clck.ru/vp_m8f

Календарь мероприятий по формированию естественно-научной грамотности в 10-11 классе (Липецк ИРО)

[illegible]

Педагоги должны уметь:

- разрабатывать образовательные программы внеурочной деятельности с четким представлением о результате;
- подбирать формы обучения, которые гарантируют достижение результата определенного уровня;
- выстраивать логику перехода от результатов одного уровня к результатам другого;
- оценить качество реализованных программ внеурочной деятельности
- проводить диагностику результативности и эффективности внеурочной деятельности



Формирование естественно-научной грамотности



Системное мышление



Выстраивание причинно-следственных цепочек закономерностей



Поиск и выделение закономерностей



Понимание, анализ и интерпретация задачи

Критическое мышление



Креативное мышление, изобретательность, создание



Анализ и аргументация



Спасибо за внимание!

- Контактная информация:
- Адрес: г. Рыбинск, ул. Моторостроителей, д.27, МУ ДПО «ИОЦ»,
 - Горшкова Наталья Николаевна, методист
 - Тел.: 8(4855)23-15-47
 - E-mail: gorshkovanatalya1969@yandex.ru